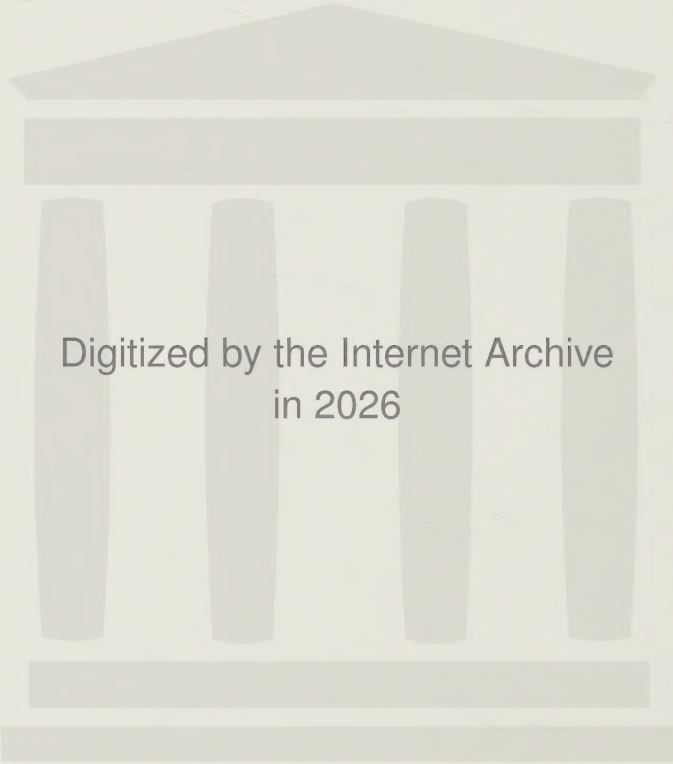


Untersuchungen nach lingualen
und vestibulären Osteotomien unterer
Weisheitszähne

vorgelegt von
Angelika Rüberg
aus Menden
1981



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Kiefer- und Gesichtschirurgischen Klinik
(Chefarzt: Prof. Dr. Dr. E. Esser)
der Städtischen Kliniken Osnabrück
Akademisches Lehrkrankenhaus
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Untersuchungen nach lingualen und
vestibulären Osteotomien unterer
Weisheitszähne

I N A U G U R A L - D I S S E R T A T I O N

zur

Erlangung des Doktorgrades der Zahnheilkunde
der Fachbereiche

5 Vorklinische und Theoretische Medizin und

6 Klinische Medizin

der Medizinischen Fakultät

der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von
Angelika Rüberg
aus Menden

1981



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Aus der Kiefer- und Gesichtschirurgischen Klinik der Städtischen Kliniken Osnabrück, Akademisches Lehrkrankenhaus der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Referent: Prof. Dr. Dr. E. Esser
Korreferent: Prof. Dr. Dr. R. Becker

Zusammenfassung

Rüberg, Angelika

Untersuchungen nach lingualen und vestibulären Osteotomien unterer Weisheitszähne

Bei 77 ambulanten Patienten wurden in Lokalanästhesie jeweils 50 untere Weisheitszähne nach der Methode der vestibulären und der lingualen Osteotomie entfernt. Postoperative Kontrolluntersuchungen umfaßten eine Messung von Wangenschwellung und Kieferklemme, eine Beurteilung der Wundverhältnisse und eine Funktionsprüfung des N. lingualis und des N. alveolaris inferior; zusätzlich wurden subjektive Aussagen der Patienten zum Operationsablauf und zu postoperativen Beschwerden registriert.

Am zweiten postoperativen Tag zeigte sich eine signifikant stärkere Wangenschwellung bei den Patienten der vestibulären Osteotomiereihe, während die Kieferklemme nach den lingualen Osteotomien signifikant stärker ausgeprägt war. Die Wundheilungsrate war nach den lingualen Osteotomien mit 47 gegenüber 37 ungestörten Heilungsabläufen wesentlich günstiger. Ausfälle des N. lingualis wurden nicht beobachtet, während temporäre Funktionsstörungen des N. alveolaris inferior (nach beiden Operationsmethoden) in je drei Fällen auftraten. Von 23 Patienten, die nach beiden Methoden operiert worden waren, wurde die vestibuläre Osteotomie hinsichtlich des Operationsablaufes und der postoperativen Beschwerden positiver beurteilt.

Vor allem disto-angulär und vertikal retinierte Weisheitszähne ließen sich durch die linguale Osteotomie besser entfernen. Die linguale Osteotomie bietet eine wertvolle Ergänzung, jedoch keinen vollständigen Ersatz der vestibulären Osteotomie.

Tag der Promotion: 10.03.1981

Dekan:

Prof. Dr. H. Themann

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. E. Esser

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. R. Becker

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit	4
2. Patientengut, Material und Methode	5
2.1 Auswahl der Patienten und Festlegung der Operationsmethode nach dem Zufallsprinzip	5
2.2 Vorgehen bei beiden Operationstechniken	8
2.3 Durchführung der prä- und postoperativen Untersuchungen	14
3. Ergebnisse eigener Untersuchungen	18
3.1 Analyse der postoperativen Wangenschwellung	18
3.2 Analyse der postoperativen Kieferklemme	23
3.3 Ergebnisse der postoperativen Wundheilung	28
3.4 Ergebnisse der postoperativen Funktionsprüfung des N. lingualis und des N. alveolaris inferior	32
3.5 Beurteilung der Operation durch die Patienten	33
3.6 Beurteilung der postoperativen Schmerzen durch die Patienten	35
3.7 Signifikanzberechnungen	40
3.7.1 Modell der Signifikanzberechnungen	40
3.7.2 Signifikanzberechnungen zur postoperativen Wangenschwellung	43
3.7.3 Signifikanzberechnungen zur postoperativen Kieferklemme	46
4. Diskussion	50
5. Zusammenfassung	59
6. Literaturverzeichnis	62
7. Lebenslauf	69

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Die Retention oder Impaktion eines unteren Weisheitszahn-
es stellt einen verhältnismäßig häufig auftretenden ab-
normen Zustand im Bereich des Kauorgans dar. SCHULZE
(1964) stellte anhand von Statistiken anderer Autoren
eine Häufigkeitsskala der retinierten Zähne auf, in der
die unteren Weisheitszähne an erster Stelle lagen; es
folgten obere Eckzähne, obere Weisheitszähne, untere Eck-
zähne, obere mittlere Schneidezähne, untere zweite Prämo-
laren, obere zweite Prämolaren und obere seitliche Schnei-
dezähne. Nach Untersuchungen, die an 500 Patienten der
Freiburger Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrank-
heiten durchgeführt wurden, fand sich in 10,5 % aller
Fälle mindestens ein verlagelter Weisheitszahn (SCHILLI
1980). AITASALO et al. (1972) und DACHI und HOWELL (1961)
stellten bei über 20 % der Bevölkerung die Retention oder
Verlagerung wenigstens eines Zahnes fest. Die unteren
Weisheitszähne waren dabei jeweils am häufigsten betrof-
fen.

Retinierte untere Weisheitszähne sind häufig die Ursache
für pathologische Prozesse im Kieferbereich. In diesem

Zusammenhang werden Infektionen durch Schmutzwinkelbildung, kariöse Prozesse der Nachbarzähne, druckbedingte Resorptionen der benachbarten Zahnwurzeln, Follikularkysten, dento-alveoläre Dysgnathien, neuralgiforme Kiefer- und Gesichtsschmerzen und odontogene Herdgeschehen genannt (HAUNFELDER 1969, SCHILLI 1980). Da der chirurgische Eingriff mit zunehmendem Alter des Patienten schwieriger wird und auch die Komplikationsrate ansteigt, findet man in der Literatur in zunehmendem Maße die Forderung, retinierte und verlagerte Zähne prophylaktisch zu entfernen, sobald erkennbar ist, daß sie keine Tendenz zeigen, in regelrechter Stellung und zu normaler Zeit durchzubrechen (DACHI und HOWELL 1961, ESCHLER 1967, HAUNFELDER 1969, POSSELT und LORBER 1974). Auch aus kieferorthopädischer Sicht ist oft die Indikation zur prophylaktischen Entfernung der unteren Weisheitszähne gegeben (ANDRESEN 1935, PAPE und IKEMURA 1979, SCHWARZE 1973).

Zwei grundsätzliche Methoden stehen für diesen Routineeingriff zur Verfügung. Das von der Mehrzahl der deutschsprachigen Autoren beschriebene Verfahren ist die vestibuläre Osteotomie, bei der je nach Lage des Zahnes in unterschiedlichem Ausmaß die bukkale und distale Knochenwand um den Weisheitszahn entfernt wird (BECKER 1961, ESCHLER 1967, GABKA 1975, HAUNFELDER 1969, HERING

1972, KRÜGER 1977).

Weniger verbreitet ist in Deutschland dagegen die Technik des "lingual bone splitting", die von FRY (1933) entwickelt und von JAMES (1935) erstmalig beschrieben wurde. Diese Methode geriet zunächst wegen ihrer Komplikationen in Vergessenheit, bis sie von WARD (1956) technisch verbessert und erneut zur Diskussion gestellt wurde. Weitere Beschreibungen des "lingual bone splitting" finden sich bei KILLEY und KAY (1965) und RUD (1970). Diese Methode wird besonders in den angelsächsischen Ländern bevorzugt. Das Prinzip der lingualen Osteotomie besteht im Wegsprengen der nach Untersuchungen von KUSNETZOWA (1970) im Gegensatz zur vestibulären Knochenwand nur halb so dicken lingualen Knochenlamelle des dritten Molaren unter Verwendung von Hammer und Meißel und Entfernung des Zahnes in der gleichen Richtung.

Als Vorteile des "lingual bone splitting" werden in der Literatur die verkürzte Operationszeit (JAMES 1935, RUD 1970, WARD 1956), der komplikationslose postoperative Verlauf bei geringem Knochensubstanzverlust (JAMES 1935) sowie die ungestörtere Wundheilungsmöglichkeit durch Verkleinerung des alveolären Totraumes nach Entfernung der lingualen Alveolenwand (WARD 1956, RUD 1970) aufgeführt. Kritiker der Methode fürchten dagegen stärkere postopera-

tive Beschwerden und eine Schädigung der lingualen Weichteile bei der Bevorzugung eines lingualen Zuganges (GABKA 1975, KRÜGER 1977, WANNENMACHER 1953). Auch die Zumutbarkeit der lingualen Osteotomie für Patienten, die unter Lokalanästhesie operiert werden, ist umstritten (WARD 1956, KILLEY und KAY 1965).

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Aussagen über den praktischen Nutzen einer Operationsmethode als Routineverfahren sind nur im Vergleich zu den alternativ gebräuchlichen Operationsmethoden sinnvoll. Gegenstand dieser Arbeit ist es, anhand von Untersuchungen des postoperativen Verlaufs, die vestibuläre und die linguale Osteotomie miteinander zu vergleichen. Außerdem soll geprüft werden, ob die linguale Osteotomie eine Operationstechnik darstellt, die in der zahnärztlichen Praxis als Alternative zur vestibulären Osteotomie routinemäßig durchgeführt werden kann. Aus diesem Grunde wurden alle Eingriffe ambulant in Lokalanästhesie vorgenommen und neben objektivierbaren Messungen und Untersuchungen auch subjektive Aussagen der Patienten zum Eingriff und zu postoperativen Beschwerden ausgewertet.

2. Patientengut, Material und Methode

2.1 Auswahl der Patienten und Festlegung der Operationsmethode nach dem Zufallsprinzip

Im Juni 1979 demonstrierte der Gastarzt der Abteilung für Mund- und Kiefer-Gesichtschirurgie Münster, Dr. P. Blenkinsopp, auf Einladung dem Autor und anderen Mitarbeitern der Kiefer- und Gesichtschirurgischen Klinik der Städtischen Kliniken Osnabrück die Methode des "lingual bone splitting" bei der Entfernung unterer Weisheitszähne. Die Demonstration der Operationstechnik war so überzeugend, daß die linguale Osteotomie in der folgenden Zeit vom Autor systematisch trainiert wurde. Um die Methode des "lingual bone splitting" mit der herkömmlichen vestibulären Osteotomie vergleichen zu können, wurden im Zeitraum zwischen September 1979 und Februar 1980 ausschließlich vom Autor bei insgesamt 77 Patienten 100 untere Weisheitszähne operativ entfernt. Bei 50 Zähnen erfolgte die Osteotomie nach vestibulär, bei den anderen 50 Zähnen nach dem Prinzip des "lingual bone splitting".

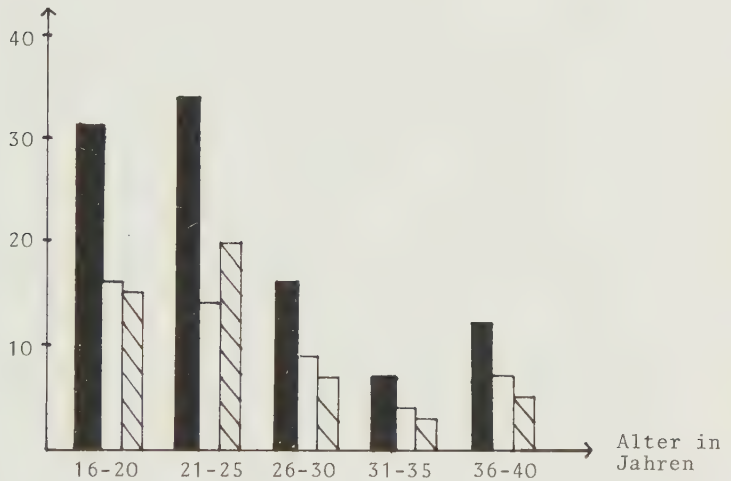
Operiert wurden nur Patienten im Alter zwischen 16 und 40 Jahren ohne Allgemeinerkrankungen. Durch diese Auswahl sollten Faktoren, die sich erschwerend auf die Ope-

ration auswirken und somit den späteren Vergleich zwischen den Untersuchungsergebnissen beeinflussen, ausgeschaltet werden. Zu diesen komplizierenden Faktoren zählt das nicht abgeschlossene Wurzelwachstum der Weisheitszahnkeime bei jüngeren Patienten, weiterhin die nach Untersuchungen von HOPPE und ANDRULEIT (1961) jenseits des vierzigsten Lebensjahres deutlich zunehmende Verwachsung zwischen Zahn und Kieferknochen sowie das weit häufigere Auftreten von Wundheilungsstörungen bei bestimmten Allgemeinerkrankungen.

Das durchschnittliche Alter der Patienten lag bei 25 Jahren. Insgesamt wurden 41 Frauen und 36 Männer behandelt. Die Altersverteilung der 77 am Versuch beteiligten Patienten zeigt Abb. 1. Der Operationszeitpunkt richtete sich weitgehend nach den Terminwünschen der Patienten. Jeden zweiten Tag wurde die Operationsmethode gewechselt, so daß die Wahl der jeweiligen Operationstechnik bei einem bestimmten Zahn dem Zufall überlassen war. Sollten bei einem Patienten beide unteren Weisheitszähne entfernt werden, so fanden die Eingriffe im Abstand von zwei bis drei Wochen statt. Der Termin und die Operationstechnik für die erste Osteotomie wurden in einem solchen Fall entsprechend den oben aufgeführten Kautelen festgelegt, während bei der Entfernung des zweiten unteren Weisheitszahnes grundsätzlich die andere Osteotomiemetho-

de zur Anwendung kam, ganz gleich an welchem Tag der Eingriff erfolgte.

Anzahl der Patienten



- = vestibuläre und linguale Osteotomie
- = vestibuläre Osteotomie
- ▨ = linguale Osteotomie

Abb. 1

Altersverteilung der am Versuch beteiligten Patienten

2.2 Vorgehen bei beiden Operationstechniken

Bei allen Patienten wurde der Eingriff vom Autor unter den üblichen ambulanten Operationsbedingungen in Lokalanästhesie durchgeführt. Es fand jeweils die Entfernung nur eines unteren Weisheitszahnes statt. Bei dem verwendeten Lokalanästhetikum handelte es sich in allen Fällen um Ultracain D-S forte[®]. Die Ausschaltung des N. lingualis und des N. alveolaris inferior erfolgte durch eine Leitungsanästhesie am Foramen mandibulare, während zur Ausschaltung des N. buccalis eine weitere Menge des Anästhetikums vestibulär infiltriert wurde. Die Einzeldosis des Lokalanästhetikums lag zwischen 2,5 ml und 7 ml, im Durchschnitt wurden 4,07 ml Ultracain D-S forte[®] injiziert (Abb. 2)

Anzahl der Patienten

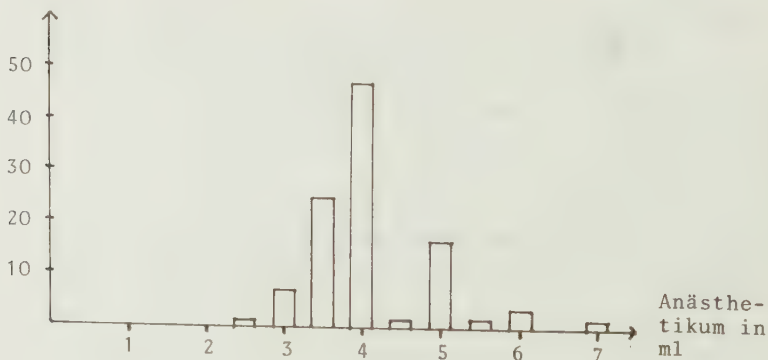


Abb. 2

Menge des pro Operation injizierten Lokalanästhetikums in ml bezogen auf die Anzahl der Patienten

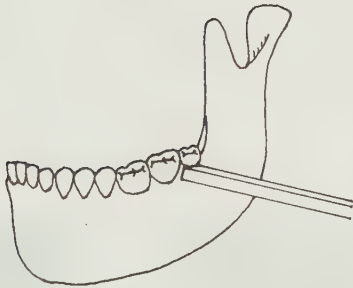
Die Schnittführung zur Freilegung der retinierten Zähne war bei beiden Methoden gleich. Der Schnitt wurde von der äußeren Kante des aufsteigenden Astes zur Mitte der distalen Fläche des zweiten Molaren geführt. Von hier erfolgte ein Zahnfleischrandschnitt zum vorderen Drittel der bukkalen Fläche des Zahnes. Paramedian verlief der Schnitt dann schräg nach vorn in das Vestibulum. Die Ablösung des Schleimhautperiostlappens geschah mit dem Raspatorium. Das Periost wurde so weit abgeschoben, daß ein Langenbeckhaken zwischen Knochen und Periost geführt werden konnte, ohne den Lappen zu quetschen. Im weiteren Verlauf unterschieden sich die beiden Operationsarten.

Bei der Entfernung des Zahnes nach bukkal wurde zunächst mit einem größeren und dann mit zwei kleineren Rosenbohrern unter ständiger Kühlung mit physiologischer Kochsalzlösung bukkal und distal des zu entfernenden Zahnes so viel des umgebenden Knochens abgetragen, daß die Zahnkrone weitgehend freilag und der Zahn mit dem Beinschen Hebel aus der Alveole luxiert werden konnte.

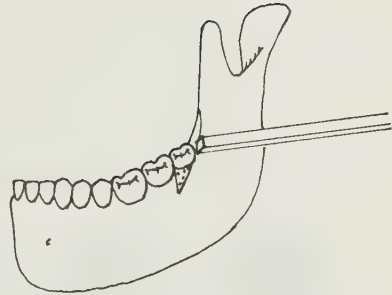
Bei der Entfernung der Weisheitszähne nach dem Prinzip des "lingual bone splitting" sorgte ein nach Mobilisierung der lingualen Schleimhaut zwischen Periost und Knochen eingeführtes Raspatorium zunächst für den bei dieser Operationstechnik besonders wichtigen Schutz des N.

lingualis. Danach wurde direkt distal des zweiten Molaren parallel zu seiner Längsachse mit einem 3 mm breiten, einseitig abgeschrägtem Meißel eine Begrenzungsfurche angelegt, deren Länge jeweils von der Tiefe des verlagerten Weisheitszahnes abhing. Die abgeschrägte Seite des Meißels wies nach dorsal. Diese Begrenzungsfurche sollte ein Absprengen der bukkalen Knochenlamelle des zweiten Molaren bei der weiteren Arbeit verhindern (Abb. 3a). Anschließend wurde der Meißel mit der abgeschrägten Seite nach unten unter einem Winkel von 45° zur vertikalen Begrenzungsfurche angesetzt und ein V-förmiges Knochenstück abgesprengt. So entstand mesio-bukkal des Weisheitszahnes ein Hypomochlion für die spätere Hebelarbeit. Der nächste Schritt bestand in der Entfernung von Knochen disto-lingual des retinierten Zahnes. Hierzu wurde ein 0,5 mm breiter Meißel mit der abgeschrägten Seite nach oben distal des Weisheitszahnes parallel zur linea obliqua externa unter einem Winkel von 45° zur Okklusalebene der Unterkieferzähne angesetzt (Abb. 3b). Durch Drehung des Meißels in der disto-lingualen Furche brach die linguale Knochenlamelle an der dünnsten Stelle. Nach Entfernung dieses keilförmigen Knochenstückes lag der Zahn in seinem gesamten disto-lingualen Anteil frei. Durch einen im Hypomochlion angesetzten Hebel konnte er daraufhin nach disto-lingual bewegt und aus der Alveole entfernt werden (Abb. 3c).

a



b



c

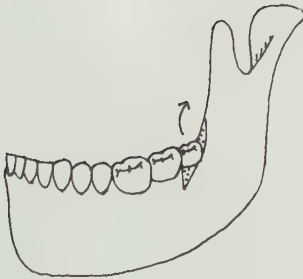


Abb. 3

Linguale Osteotomie

- a = Position des Meißels beim Anlegen der vertikalen Begrenzungslinie distal des zweiten Molaren
- b = Position des Meißels beim Absprengen der lingualen Knochenlamelle
- c = Zustand nach Knochenentfernung. Der Pfeil zeigt die Richtung, in die der Zahn entfernt wird.

Der auf die Zahnkrone gelegte Zeigefinger der linken Hand kontrollierte hierbei die Hebelarbeit und verhinderte gleichzeitig ein Abgleiten des Zahnes in die lingualen Weichteile. Während der gesamten Phase der Knochenentfernung biß der Patient auf einen auf der kontralateralen Seite eingeführten Mundkeil, wodurch eine Abstützung des Unterkiefers erreicht wurde (Abb. 4).



Abb. 4

Mundkeil zur Abstützung des Unterkiefers

Der Entfernung des Zahnes schloß sich bei beiden Operationsarten die sorgfältige Abpräparation des Zahnsäckchens, das Glätten von scharfen Knochenkanten und die Spülung des Wundbereiches mit physiologischer Kochsalzlösung an, um eventuell zurückgebliebene Knochenspäne zu beseitigen.

Der Wundverschluß bestand in einer vestibulären und ein bis zwei distalen Adaptationsnähten. Als Nahtmaterial wurde Mersilene der Stärke 2 x 0 verwendet. Bei allen teilretinierten Zähnen und in den Fällen, bei denen sich anamnestisch ein Hinweis auf eine frühere dentitio difficilis ergab oder sich sogar klinisch eine beginnende Entzündung zeigte, wurde als Drainage des Wundgebietes von vestibulär eine mit CHKM beschickte Streifeneinlage bis an den Rand der Alveole vorgeschoben und verblieb dort für zwei Tage. Grundsätzlich wurde in jedem Fall zunächst eine primäre Wundheilung angestrebt, um den Patienten, die zum Teil Anreisewege von bis zu 50 km hatten, die bei einer sekundären Wundheilung notwendig werdenden Nachbehandlungen zu ersparen. Innerhalb eines 7-Tage-Intervalls erfolgten zwei postoperative Kontrollen. Auf diese Weise konnten die Nähte bei einer erkennbaren Infektionsgefahr rechtzeitig geöffnet und eine sekundäre Wundheilung herbeigeführt werden.

Die Patienten wurden angewiesen, die Operationsseite am Tag der Operation mit einem feucht-kalten Umschlag zu kühlen und während dieser Zeit auf Alkohol- und Nikotinkonsum zu verzichten. Als Analgetikum wurde Dolom[®] rezeptiert, von dem der Patient bei Bedarf nach Vorschrift Gebrauch machen konnte.

2.3 Durchführung der prä- und postoperativen Untersuchungen

Für jeden Patienten wurde am Operationstag eine Karteikarte angelegt, die Auskunft über Alter, operierte Seite, Retentionsart, spezielle Anamnese, Lokalbefund, Operationstechnik, Operationsdauer und Ausmaß der entfernten Knochensubstanz gab. Die Operationsdauer und die Menge des entfernten Knochens dienten als Kriterien zur Festlegung des Schweregrades der Operation als I = leicht, II = mittelschwer und III = schwer. Zur Kontrolle und zur Beurteilung des postoperativen Verlaufs erschienen die Patienten am zweiten und am siebten Tag nach der Operation zu Nachuntersuchungen. Als Maßstäbe für die objektive Beurteilung wurden das Ausmaß der nach operativen Weisheits-

zahnentfernungen fast immer auftretenden Kieferklemme und die Wangenschwellung herangezogen. Außerdem fand eine Beurteilung der Wundverhältnisse sowie eine Überprüfung der Funktion des N. alveolaris inferior und des N. lingualis statt. Als subjektive Kriterien wurden Aussagen der Patienten über die Operation selbst und über die nach dem Eingriff aufgetretenen Beschwerden ausgewertet.

Um das Ausmaß der Kieferklemme und der Wangenschwellung beurteilen zu können, wurden vor jedem Eingriff die Schneidekantendistanz und der Hautumfang der Wange der Operationsseite gemessen. Die Schneidekantendistanz ist definiert als Abstand der Inzisalkanten der Zähne 11 und 41 bei maximaler selbständiger Mundöffnung. Die Bestimmung des Hautumfanges der Wange erfolgte nach einem von GABKA und MATSUMURA (1971) angegebenen Verfahren. Hierzu wurde auf der Operationsseite ein unelastisches Klebeband spannungsfrei zwischen Ohrtragus und Pogonion als Meßpunkten angelegt und nach Abnahme des Bandes der Abstand zwischen den beiden markierten Punkten bestimmt. Es konnte davon ausgegangen werden, daß das Maximum der Wangenschwellung auf dieser Linie lag.

Am zweiten postoperativen Tag wurden folgende Messungen und Erhebungen durchgeführt:

1. Messung der Wangenschwellung durch Bestimmung des Hautumfanges zwischen Ohrtragus und Pogonion und Ermittlung der Zunahme gegenüber dem präoperativen Wert;
2. Messung der Schneidekantendistanz zwischen den Zähnen 11 und 41 bei maximaler selbständiger Mundöffnung;
3. Beurteilung der lokalen Wundverhältnisse durch den Operateur;
4. Überprüfung der Funktion des N. alveolaris inferior und des N. lingualis. Die Nerven wurden mit Hilfe eines Kältesprays auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Kältereizen und mit einer spitzen Sonde auf das Unterscheidungsvermögen zwischen spitz und stumpf getestet.
5. Angaben der Patienten über den Operationsablauf. Die Patienten wurden gebeten, die Operation als erträglich oder unerträglich zu beurteilen und eventuelle unangenehme Empfindungen bei der Operation zu schildern;
6. Angaben der Patienten über das Ausmaß der postoperativen Schmerzen. Die Schmerzen sollten als leicht, mittelstark oder stark klassifiziert werden.

Am siebten postoperativen Tag wurde nach Entfernung der Nähte eine erneute Messung der Schneidekantendistanz und

des Hautumfanges der Wange durchgeführt, die Funktion des N. alveolaris inferior und des N. lingualis nochmals überprüft und eine abschließende Beurteilung der Wundheilung vorgenommen.

3. Ergebnisse eigener Untersuchungen

3.1 Analyse der postoperativen Wangenschwellung

Der Hautumfang der Wange hatte am zweiten postoperativen Tag im Vergleich zum präoperativ bestimmten Wert bei allen Patienten deutlich zugenommen. Die Wangenschwellung wurde außerdem mit zunehmendem Schweregrad der Operation ausgeprägter.

Auffällig war, daß die Patienten, die nach der Methode des "lingual bone splitting" operiert worden waren, gegenüber denjenigen, bei denen die Osteotomie der unteren Weisheitszähne nach vestibulär erfolgt war, eine wesentlich geringere Wangenschwellung erkennen ließen. Miteinander verglichen wurden hierbei jeweils die Mittelwerte $\bar{X}$ der Wangenschwellung innerhalb der einzelnen Schweregrade beider Operationsarten (Tab. 1, Abb. 5). Für jede Operationstechnik wurde außerdem der Mittelwert $\bar{X}$ aller am zweiten postoperativen Tag gemessenen Wangenschwellungen bestimmt. Bei der vestibulären Osteotomie lag im Durchschnitt eine Zunahme des Hautumfanges der Wange von 4,58 % gegenüber dem präoperativen Wert vor, bei der lingualen Osteotomie betrug diese Zunahme nur 3,49 % (Tab. 1). Die Standardabweichung S_d vom Mittelwert ergab bei der vestibulären Osteotomie einen Wert

von 2,23 gegenüber der Zahl 1,85 beim "lingual bone splitting" (Tab. 2).

Am siebten postoperativen Tag hatte der Hautumfang der Wange in den meisten Fällen wieder den Ausgangswert erreicht. Nur bei 12 % der Patienten war zu diesem Zeitpunkt noch eine Restschwellung der Wange feststellbar, davon achtmal nach der vestibulären und viermal nach der lingualen Osteotomie. Die Mittelwerte $\bar{X}$ der Zunahme des Hautumfanges der Wange bei den einzelnen Schweregraden beider Operationsarten am siebten postoperativen Tag sind in Tab. 3 zusammengefaßt. In Tab. 4 sind die Standardabweichungen von den Mittelwerten aufgeführt.

Nach der lingualen Osteotomie entstand bei einigen Patienten neben der deutlicheren Wangenschwellung noch eine geringe submandibuläre Schwellung, die nach der vestibulären Osteotomie nicht beobachtet wurde. Diese Schwellung konnte durch die angewandte Meßtechnik nicht erfaßt werden.

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Zunahme des Wangenumfan- ges in %	Zahl der Fälle	Zunahme des Wangenumfan- ges in %
I	10	+ 2,618~	4	+ 1,856~
II	30	+ 4,644	27	+ 3,294
III	10	+ 6,144	19	+ 4,038~
I + II + III	50	+ 4,581	50	+ 3,496

Tab. 1

Wangenschwellung am zweiten postoperativen Tag nach vestibulärer und lingualer Osteotomie unter Berücksichtigung der Operationsschweregrade. Angabe der statistischen Mittelwerte $\bar{X}$ der Zunahme des Hautumfanges der Wange gegenüber dem präoperativen Wert in %.

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Standardab- weichung S_d vom Mittel- wert $\bar{X}$	Zahl der Fälle	Standardabwei- chung S_d vom Mittelwert $\bar{X}$
I	10	1,2	4	0,404
II	30	2,25	27	1,45
III	10	1,514	19	2,326
I + II + III	50	2,229	50	1,851

Tab. 2

Standardabweichung S_d von den am zweiten postoperativen Tag gemessenen Mittelwerten $\bar{X}$ der Zunahme des Hautumfanges der Wange nach vestibulärer und lingualer Osteotomie

Zunahme des Hautumfanges der Wange in %

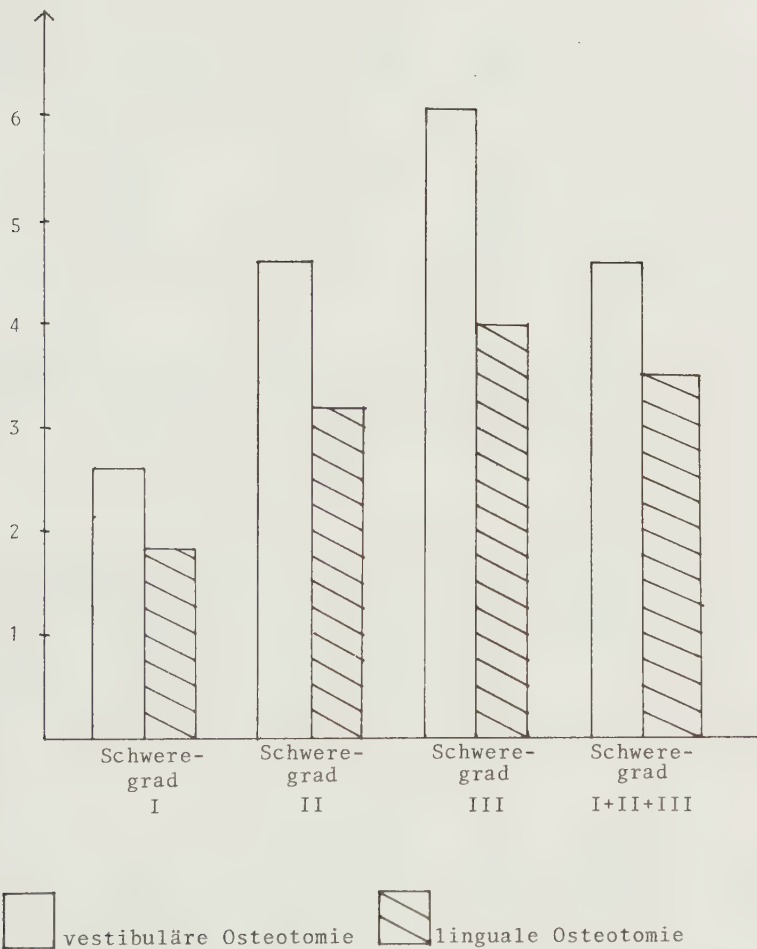


Abb. 5
Blockdiagramm zur Darstellung der unterschiedlichen Zunahme des Hautumfanges der Wange nach vestibulärer und lingualer Osteotomie unter Berücksichtigung der Operationsschweregrade

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Zunahme des Wangennumfan- ges in %	Zahl der Fälle	Zunahme des Wangennumfan- ges in %
I	10	- 0,957~	4	+ 0
II	30	+ 0,8133	27	+ 0,505
III	10	+ 1,2	19	+ 1,2835
I + II + III	50	+ 0,7786	50	+ 0,76

Tab. 3

Wangenschwellung am siebten postoperativen Tag nach vestibulärer und lingualer Osteotomie. Angabe der Mittelwerte $\bar{X}$ der Zunahme des Hautumfanges der Wange gegenüber dem präoperativen Wert in %.

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Standardab- weichung S_d vom Mittel- wert $\bar{X}$	Zahl der Fälle	Standardabweichung S_d vom Mittelwert $\bar{X}$
I	10	2,453	4	0
II	30	1,435	27	1,12
III	10	1,568	19	1,94
I + II + III	50	1,675	50	1,49

Tab. 4

Standardabweichung S_d von den am siebten postoperativen Tag gemessenen Mittelwerten $\bar{X}$ der Zunahme des Hautumfanges der Wange nach vestibulärer und lingualer Osteotomie

3.2 Analyse der postoperativen Kieferklemme

Bei der Nachuntersuchung am zweiten postoperativen Tag zeigte sich neben der Wangenschwellung bei fast allen Patienten eine deutliche Einschränkung der Mundöffnung. Die Kieferklemme war nach den Eingriffen des Schweregrades III am stärksten, nach Operationen des Schweregrades II trat sie bereits weniger stark in Erscheinung, beim Schweregrad I war sie am geringsten ausgeprägt.

Beim Vergleich der vestibulären und der lingualen Osteotomieereihe wurde allgemein eine stärkere Beeinträchtigung der Mundöffnung nach dem "lingual bone splitting" festgestellt. Der Mittelwert $\bar{X}$ der Mundöffnung war nach 50 lingualen Osteotomien am zweiten postoperativen Tag um 44,27 % gegenüber dem präoperativ gemessenen Wert gesunken, während er nach 50 vestibulären Osteotomien nur eine Differenz von 38,56 % gegenüber dem Ausgangswert aufwies. Die stärkere Einschränkung der Mundöffnung nach der lingualen Osteotomie trat bei den Operationen des Schweregrades II besonders stark hervor, bei den Eingriffen des Schweregrades I war die Kieferklemme nach dem "lingual bone splitting" nur wenig stärker ausgeprägt als nach der vestibulären Osteotomie, beim Schweregrad III war bezüglich des Ausmaßes der Kieferklemme zwischen bei-

den Operationsmethoden fast kein Unterschied mehr nachzuweisen (Tab. 5, Abb. 6). Die Standardabweichungen S_d von den einzelnen Mittelwerten $\bar{X}$ der Mundöffnung am zweiten postoperativen Tag sind in Tab. 6 aufgeführt.

Am siebten postoperativen Tag war die Kieferklemme bei fast allen Patienten wieder deutlich zurückgegangen. Bei den Operationen, die nach dem Verfahren der vestibulären Osteotomie durchgeführt worden waren, lag der Mittelwert $\bar{X}$ der Mundöffnung zu diesem Zeitpunkt 22,38 % unter dem präoperativen Wert, während diese Differenz bei den Operationen nach dem Prinzip des "lingual bone splitting" noch 26,25 % betrug. Die Mittelwerte $\bar{X}$ der Mundöffnung bei den einzelnen Schweregraden beider Operationsmethoden sind aus Tab. 7 ersichtlich, Tab. 8 stellt die Standardabweichungen S_d von den einzelnen Mittelwerten dar.

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Einschrän- kung der Mundöffnung	Zahl der Fälle	Einschrän- kung der Mundöffnung
I	10	- 33,4	4	- 35,77
II	30	- 37,044	27	- 43,265
III	10	- 48,064	19	- 47,26
I + II + III	50	- 38,561	50	- 44,272

Tab. 5

Einschränkung der Mundöffnung am zweiten postoperativen Tag nach vestibulärer und lingualer Osteotomie - statistische Mittelwerte. Zahlenangaben in % vom Ausgangswert vor der Operation.

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Standardab- weichung S_d vom Mittel- wert $\bar{X}$	Zahl der Fälle	Standardab- weichung S_d vom Mittel- wert $\bar{X}$
I	10	18,119	4	6,463
II	30	14,839	27	11,83
III	10	10,892	19	10,381
I + II + III	50	15,32	50	10,381

Tab. 6

Standardabweichung S_d von den am zweiten postoperativen Tag gemessenen Mittelwerten $\bar{X}$ der Einschränkung der Mundöffnung nach vestibulärer und lingualer Osteotomie

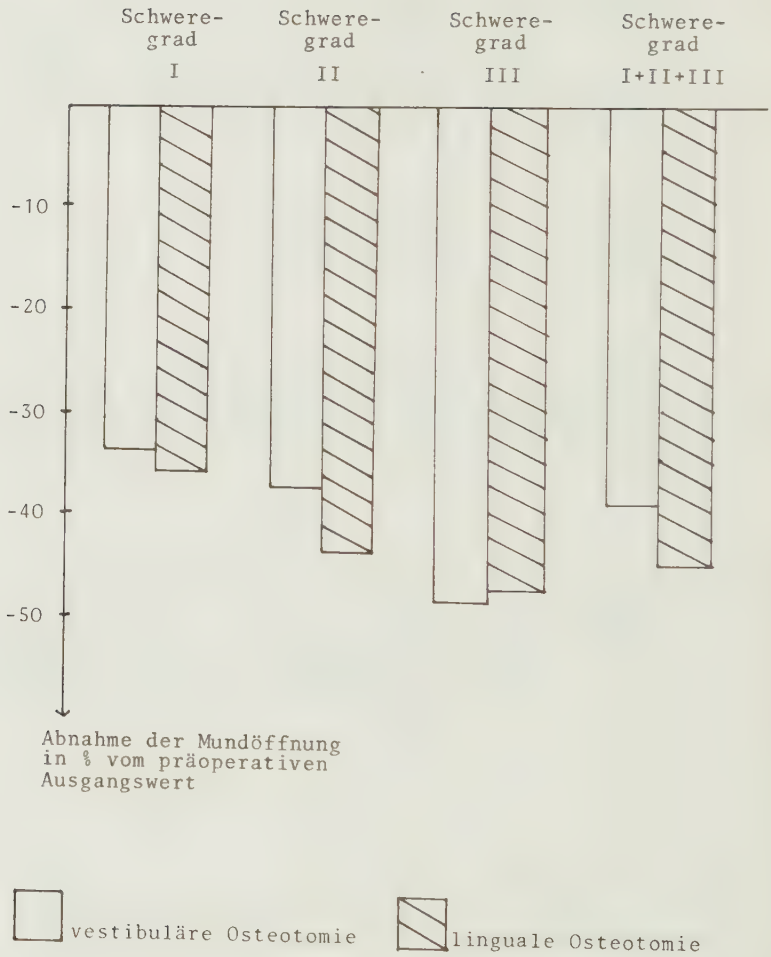


Abb. 6
Blockdiagramm zur Darstellung der Abnahme der Mundöffnung am zweiten postoperativen Tag nach vestibulärer und lingualer Osteotomie unter Berücksichtigung der Operationschweregrade. Zahlenangaben in % vom präoperativen Ausgangswert.

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Einschrän- kung der Mundöffnung	Zahl der Fälle	Einschrän- kung der Mundöffnung
I	10	- 16,8	4	- 19,4
II	30	- 21,36	27	- 24,03
III	10	- 30,47	19	- 31,93
I + II + III	50	- 22,382	50	- 26,253

Tab. 7
Einschränkung der Mundöffnung am siebten postoperativen Tag nach vestibulärer und lingualer Osteotomie - statistische Mittelwerte. Zahlenangaben in % vom Ausgangswert vor der Operation.

Schwe- regrad	Vestibuläre Osteo- tomie		Linguale Osteotomie	
	Zahl der Fälle	Standardab- weichung S_d vom Mittel- wert $\bar{X}$	Zahl der Fälle	Standardab- weichung S_d vom Mittel- wert $\bar{X}$
I	10	11,981	4	7,122
II	30	13,3	27	12,75
III	10	7,53	19	11,756
I + II + III	50	12,71	50	12,4956

Tab. 8
Standardabweichung S_d von den am siebten postoperativen Tag gemessenen Mittelwerten $\bar{X}$ der Einschränkung der Mundöffnung nach vestibulärer und lingualer Osteotomie

3.3 Ergebnisse der postoperativen Wundheilung

Zum Zeitpunkt der Nahtentfernung am siebten postoperativen Tag wurde nach beiden Operationstechniken bei etwa zwei Drittel der jeweils 50 Patienten eine reizlose primäre Wundheilung registriert. In weiteren 22 Fällen fiel eine streng auf den Wundbereich begrenzte ödematöse Schwellung der Schleimhaut auf, die jedoch bei allen Patienten im Laufe der zweiten postoperativen Woche zurückging, so daß auch in diesen Fällen eine primäre Wundheilung erfolgte. Auffällig war, daß die Häufigkeit dieser intraoralen Schwellung mit dem Schweregrad der Operation zunahm und im Vergleich zur vestibulären Osteotomie nach dem "lingual bone splitting" doppelt so oft verzeichnet wurde. Insgesamt standen somit 47 primäre Wundheilungen nach der lingualen Osteotomie 37 ungestörten Heilungsabläufen nach der vestibulären Osteotomie gegenüber (Abb. 7).

Wundheilungsstörungen kamen am häufigsten nach einer der Operation vorausgegangenen Dentitio difficilis des unteren Weisheitszahnes vor. Bei der Nahtentfernung wurde nach der vestibulären Osteotomie in acht Fällen eine Nahtdehiszenz beobachtet, die nach dem "lingual bone splitting" dagegen nur zweimal vorkam. Hier wurde eine

offene Nachbehandlung erforderlich. Bei vier Patienten in der Gruppe der vestibulären Osteotomien infizierten sich die Wunden postoperativ so stark, daß neben einer vorzeitigen Entfernung der Nähte und Einleitung einer offenen Nachbehandlung auch eine antibiotische Therapie notwendig wurde. In einem Fall war es ebenfalls nach einer vestibulären Osteotomie zu einem dolor post extractionem gekommen, der eine operative Revision der Wunde erforderte. Eine starke Infektion der Wunde trat demgegenüber nach der lingualen Osteotomie nur einmal auf.

Insgesamt gesehen wies die Methode des "lingual bone splitting" eindeutig bessere Ergebnisse in Hinsicht auf die Wundheilung auf (Tab. 9).

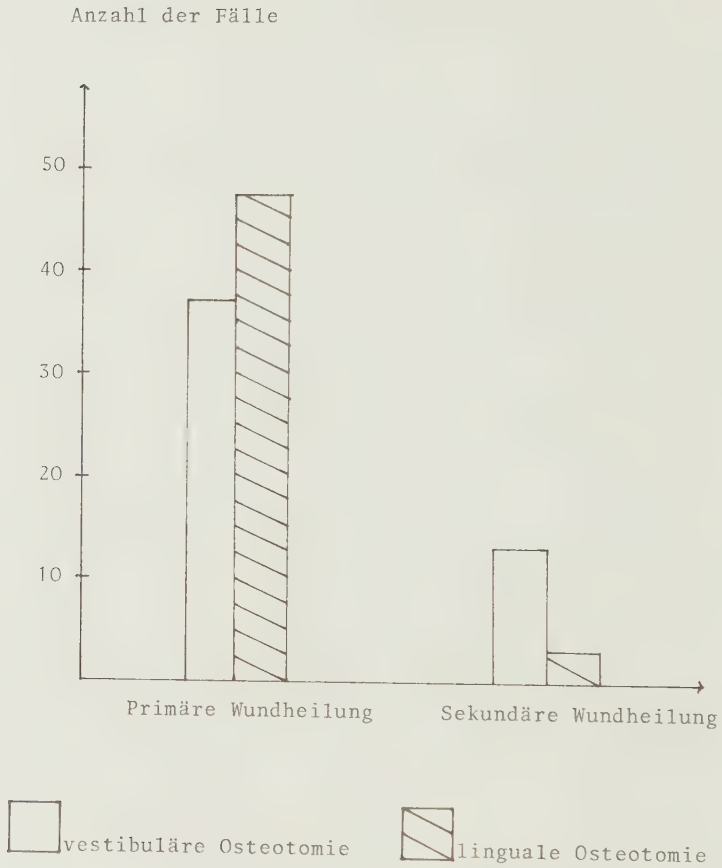


Abb. 7

Blockdiagramm zur Darstellung der Anzahl von primären und sekundären Wundheilungen nach 50 vestibulären und 50 lingualen Osteotomien

Beurteilung der Wundver- hältnisse	Vestibuläre Osteotomie Schweregrad			Linguale Osteo- tomie Schweregrad		
	I	II	III	I	II	III
Primäre Wundhei- lung - reizlose Wunde	8	18	4	4	17	11
Primäre Wundhei- lung - Schwel- lung im Wundbe- reich	1	3	3	-	8	7
Sekundäre Wund- heilung - kein Antibiotikum	1	5	2	-	2	-
Sekundäre Wund- heilung - Antibiotikum	-	4	1	-	-	1
Zahl der Fälle	10	30	10	4	27	19

Tab. 9

Wundheilung nach 50 vestibulären und 50 lingualen Osteotomien unter Berücksichtigung der Operationsschweregrade. Die Zahlenangaben entsprechen jeweils der Anzahl der Patienten.

3.4 Ergebnisse der postoperativen Funktionsprüfung des N. lingualis und des N. alveolaris inferior

Die Sorge um eine mögliche Schädigung des N. lingualis bei der lingualen Osteotomie erwies sich bei der Nachuntersuchung am zweiten und siebten postoperativen Tag als völlig unbegründet. Eine Funktionsstörung dieses Nerven konnte nicht festgestellt werden.

Temporäre Sensibilitätsstörungen des N. alveolaris inferior wurden dagegen bei beiden Operationstechniken in jeweils drei Fällen beobachtet. Sie traten nur im Zusammenhang mit Operationen der Schweregrade II und III auf. In vier dieser Fälle lag am zweiten postoperativen Tag eine leichte Hypästhesie des N. mandibularis vor, die jedoch bis zum siebten Tag nach der Operation jeweils wieder vollständig zurückgegangen war. Nur zweimal wurde von den Patienten eine völlige Anästhesie des Nerven angegeben. Bei einem weiteren Kontrolltermin sechs Wochen nach der Operation hatte sich auch in diesen beiden Fällen die Funktionsstörung völlig zurückgebildet.

Bleibende Schädigungen des N. lingualis oder des N. alveolaris inferior kamen somit nach 100 operativen Entfernungen unterer Weisheitszähne nicht vor (Tab. 10).

	Vestibuläre Osteotomie		Linguale Osteo- tomie	
	N. lin- gualis	N. alveo- laris inf.	N. lin- gualis	N. alveo- laris inf.
Temporäre Funktions- störungen	-	3	-	3
Bleibende Funktions- störungen	-	-	-	-

Tab. 10

Häufigkeit des Auftretens von Funktionsstörungen des N. lingualis und des N. alveolaris inferior nach 50 vestibulären und 50 lingualen Osteotomien

3.5 Beurteilung der Operation durch die Patienten

Da alle Operationen in Lokalanästhesie durchgeführt worden waren, konnten die Patienten im Nachhinein über ihre Erfahrungen während des Operationsablaufes befragt werden. Bis auf eine Ausnahme beurteilten die Patienten den Eingriff als erträglich oder gut erträglich. Wesentlich unangenehmer sei dagegen die postoperative Phase gewesen.

26 von 50 Patienten, die nach dem Verfahren des "lingual bone splitting" operiert worden waren, bezeichneten das "Klopfen" oder "Hämmern" beim Absprengen der Knochenlamellen als störend. In acht Fällen wurde dieses Urteil ohne vorausgegangene Befragung spontan abgegeben.

Bei 23 Patienten war ein unterer Weisheitszahn nach dem Prinzip der vestibulären und der andere untere Weisheitszahn nach dem Verfahren der lingualen Osteotomie entfernt worden. In zwölf Fällen wurde die vestibuläre Osteotomie von diesen Patienten eindeutig als angenehmer bezeichnet, achtmal stellten die befragten Personen keinen Unterschied zwischen beiden Operationen fest, und nur drei Patienten zogen die linguale Osteotomie vor (Tab. 11).

Vergleichende Beurteilung der vestibulären und der lingualen Osteotomie	Anzahl der Patienten
Bevorzugung der vestibulären Osteotomie	12
Bevorzugung der lingualen Osteotomie	3
Keine Bevorzugung	8
Summe	23

Tab. 11

Subjektive vergleichende Beurteilung der vestibulären und der lingualen Osteotomie durch 23 Patienten

Unangenehme Sensationen traten dieser Patientenbefragung nach beim "lingual bone splitting" wesentlich häufiger auf als bei der vestibulären Osteotomie.

3.6 Beurteilung der postoperativen Schmerzen durch die Patienten

Zur Beurteilung des postoperativen Schmerzausmaßes wurden die Patienten in drei Gruppen eingeteilt: mit leichten, mittelstarken und starken Schmerzen. Zusätzlich wurden bei der Auswertung die Operationstechnik und die Schweregrade berücksichtigt. Unabhängig von der Operationsart stieg das Ausmaß der Beschwerden mit dem Schweregrad der Operation an. Allerdings wurden die postoperativen Schmerzen von den Patienten nach dem "lingual bone splitting" offensichtlich stärker empfunden als nach der vestibulären Osteotomie (Tab. 12).

Schmerz- qualität	Vestibuläre Osteotomie		
	Schwere- grad	Schwere- grad	Schwere- grad
	I	II	III
Leichte Schmerzen	8	15	4
Mittelstarke Schmerzen	2	8	5
Starke Schmerzen	-	7	1
Anzahl der Pa- tienten	10	30	10

Schmerz- qualität	Linguale Osteotomie		
	Schwere- grad	Schwere- grad	Schwere- grad
	I	II	III
Leichte Schmerzen	2	7	6
Mittelstarke Schmerzen	1	12	6
Starke Schmerzen	1	8	7
Anzahl der Pa- tienten	4	27	19

Tab. 12

Postoperative Schmerzen nach je 50 vestibulären und 50 lingualen Osteotomien unter Berücksichtigung der Schweregrade. Die Zahlenangaben entsprechen der Anzahl der Patienten.

Während 54 % der Patienten der vestibulären Osteotomie-
reihe die postoperativen Schmerzen als leicht bezeichne-
ten, lag dieser Anteil der Patienten der lingualen Osteo-
tomiereihe nur bei 30 %. Auffällig war, daß nach dem
"lingual bone splitting" ein Drittel aller Patienten
über starke Schmerzen klagte, während starke Schmerzen
nach der vestibulären Osteotomie nur halb so oft auftra-
ten (Tab. 13).

Vestibuläre Osteotomie			Linguale Osteotomie		
50 Fälle			50 Fälle		
Schmerzqualität			Schmerzqualität		
leicht	mittel	stark	leicht	mittel	stark
54	30	16	30	38	32

Tab. 13

Verteilung von leichten, mittelstarken und starken
Schmerzen nach 50 vestibulären und 50 lingualen Osteo-
tomien ohne Berücksichtigung der Schweregrade. Zah-
lenangaben in Prozent der Patienten.

Die Angaben der Patienten über das Schmerzausmaß nach
beiden Operationsmethoden sind in Abb. 8 graphisch dar-
gestellt.

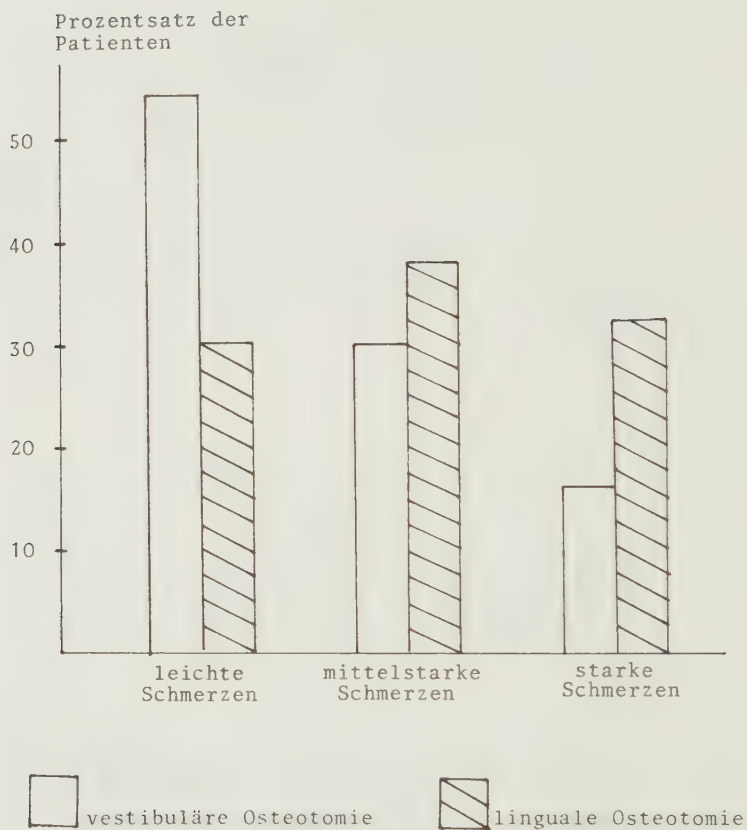


Abb. 8

Darstellung der Verteilung von leichten, mittelstarken und starken Schmerzen nach 50 vestibulären und 50 lingualen Osteotomien

Von 23 Patienten, die nach beiden Methoden operiert worden waren, wurden im Vergleich zur vestibulären Osteotomie die Beschwerden nach dem "lingual bone splitting" in 13 Fällen als stärker, dreimal als geringer und siebenmal als gleich stark bezeichnet (Tab. 14).

Vergleichende Beurteilung der Schmerzen nach vestibulärer und lingualer Osteotomie	Anzahl der Patienten
Schmerzen nach vestibulärer Osteotomie stärker	3
Schmerzen nach lingualer Osteotomie stärker	13
Schmerzen nach beiden Operationen gleich stark	7
Summe	23

Tab. 14

Subjektive vergleichende Beurteilung der Schmerzen nach vestibulärer und lingualer Osteotomie durch 23 Patienten, die nach beiden Methoden operiert wurden

Zahlreiche Patienten - die genaue Anzahl wurde nicht registriert - klagten nach der lingualen Osteotomie über Schluckbeschwerden, die nach der operativen Entfernung der Weisheitszähne nach vestibulär nicht auftraten.

In Hinsicht auf die Schmerzen in den ersten postoperativen Tagen war die linguale Osteotomie dieser Patientenbefragung nach der vestibulären Osteotomie deutlich unterlegen.

3.7 Signifikanzberechnungen

3.7.1 Modell der Signifikanzberechnungen

Zur Analyse der Wangenschwellung und der Kieferklemme am zweiten und siebten postoperativen Tag nach vestibulärer und lingualer Osteotomie wurde folgendes Modell der Varianzanalyse aufgestellt:

$$Y_{ijk} = \alpha_i + \beta_i t_j + e_{ijk}$$

$$E(e_{ijk}) = 0$$

mit Y_{ijk} = prozentualer Anstieg der Wangenschwellung bzw. prozentuale Abnahme der Mundöffnung des k-ten Patienten am j-ten postoperativen Tag bei Operationsmethode i.

t_j = j-ter Meßtag

e_{ijk} = Meßfehler

i = { 1, 2 }

j = { 2, 7 }

k = 1, ..., n_i

Da die Werte nicht unabhängig waren, wurde ein Test für beide Meßtage getrennt durchgeführt. Verglichen wurden die Erwartungswerte der beiden Operationsverfahren, wobei sich der Zwei - Stichproben - t Test anbot. Hierbei galt:

$X_1, \dots, X_m$: Werte der ersten Operationsmethode am
j-ten postoperativen Tag

$Y_1, \dots, Y_n$: Werte der zweiten Operationsmethode am
j-ten postoperativen Tag

X_i unabhängig identisch verteilt mit $X_i \sim N(\mu_X, \sigma^2)$

Y_i unabhängig identisch verteilt mit $Y_i \sim N(\mu_Y, \sigma^2)$

Getestet wurde die Hypothese H auf die Gleichheit der Erwartungswerte

$H: \mu_X = \mu_Y$

mit der Teststatistik

$$T = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{(m-1)S_X^2 + (n-1)S_Y^2}} \cdot \sqrt{\frac{m \cdot n \cdot (m + n - 2)}{m + n}}$$

dabei waren $\bar{X}$ und $\bar{Y}$ die Mittelwerte und S_X^2 und S_Y^2

die Quadrate der Standardabweichungen von den Mittelwerten. Falls die Hypothese $\mu_X = \mu_Y$ stimmte, besaß die Testgröße T eine t-Verteilung mit $m + n - 2$ Freiheitsgraden.

Der kritische Bereich war

$$K^* = \left\{ t : |t| > t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}} \right\};$$

$t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}}$ das Quantil der Ordnung $1 - \frac{\alpha}{2}$ einer t-Verteilung mit $m + n - 2$ Freiheitsgraden und α das Signifikanzniveau.

Galt $t \in K^*$, so lehnte man beim gewählten Signifikanzniveau α die Hypothese: "Die Erwartungswerte sind gleich" ab, d. h. es bestand ein signifikanter Unterschied der Werte. Im Fall $t \notin K^*$ war gegen die Hypothese nichts einzuwenden, d. h. ein signifikanter Unterschied konnte nicht nachgewiesen werden (MÜLLER 1975).

3.7.2 Signifikanzberechnungen zur postoperativen Wangenschwellung

Die Berechnung der Teststatistiken bezüglich der Wangenschwellung erfolgte getrennt nach den Schweregraden der beiden Operationsmethoden für den zweiten und siebten postoperativen Tag zum Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$. Die Werte für den jeweiligen t-Wert wurden von WETZEL et al. (1967) übernommen.

Zweiter postoperativer Tag
(Werte s. Tab. 1 und Tab. 2)

Schweregrad I

$$m = 10; n = 4; \bar{X} = 2,618; \bar{Y} = 1,856; S_X = 1,2; S_Y = 0,404$$
$$t = \frac{2,618 - 1,856}{\sqrt{(10-1) \cdot 1,2^2 + (4-1) \cdot 0,404^2}} \cdot \sqrt{\frac{10 \cdot 4 (10+4-2)}{10+4}} = 0,717$$

$$t_m + n-2; 1 - \frac{\alpha}{2} = t_{12}; 0,975 = 2,228$$

Da $|t| < t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}}$, d. h. $0,717 < 2,228$ war gegen H nichts einzuwenden. Beim Schweregrad I konnte hinsichtlich der Wangenschwellung auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ kein Unterschied zwischen beiden Operationsmethoden nachgewiesen werden.

Schweregrad II

$$|t| = 2,655 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,002$$

Da $|t| > t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $2,655 > 2,002$ wurde H abgelehnt. Bei den Operationen des Schweregrades II war die Wangenschwellung nach der vestibulären Osteotomie signifikant stärker ausgeprägt als nach der lingualen Osteotomie.

Schweregrad III

$$|t| = 2,578 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,056$$

Da $|t| > t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $2,578 > 2,056$ wurde H abgelehnt. Auch bei den Operationen des Schweregrades III war die Wangenschwellung auf dem Niveau $d = 0,05$ signifikant stärker ausgeprägt als nach der lingualen Osteotomie.

Schweregrad I + II + III

Für alle Operationsschweregrade zusammen erhielt man die Werte:

$$|t| = 2,647 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 1,985$$

Da $|t| > t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $2,647 > 1,985$ wurde H

abgelehnt. Insgesamt war die Wangenschwellung am zweiten postoperativen Tag bei den Patienten, die nach der Methode der vestibulären Osteotomie operiert worden waren, mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % stärker ausgeprägt als bei den Patienten, bei denen die Entfernung des unteren Weisheitszahnes nach dem Prinzip des "lingual bone splitting" durchgeführt worden war.

Siebter postoperativer Tag

(Werte s. Tab. 3 und Tab. 4)

Schweregrad I

$$|t| = 0,761 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,228$$

Da $|t| < t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $0,761 < 2,228$ war gegen H nichtseinzuwenden.

Schweregrad II

$$|t| = 0,896 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,002$$

Da $|t| < t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $0,896 < 2,002$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad III

$$|t| = 0,114 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,056$$

Da $|t| < t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}}$, d. h. $0,114 < 2,056$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad I + II + III

$$|t| = 0,058 \quad t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}} = 1,985$$

Da $|t| < t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}}$, d. h. $0,058 < 1,985$ war gegen H nichts einzuwenden.

In allen vier Fällen war gegen die Hypothese H nichts einzuwenden. Bezüglich der Wangenschwellung am siebten postoperativen Tag war im Gegensatz zum zweiten postoperativen Tag auf dem vorgegebenen Niveau $\alpha = 0,05$ kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Operationsmethoden mehr feststellbar.

3.7.3 Signifikanzberechnungen zur postoperativen Kieferklemme

Die Teststatistiken für die postoperative Kieferklemme - getestet wurde ebenfalls auf Gleichheit der Erwartungs-

werte - ergaben sich analog zu denen der Wangenschwellung. Somit erhielt man folgende Ergebnisse wiederum getrennt nach Schweregrad und Zeitabstand zur Operation:

Zweiter postoperativer Tag

(Werte s. Tab. 5 und Tab. 6)

Schweregrad I

$$|t| = 0,25 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,228$$

Da $|t| < t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $0,25 < 2,228$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad II

$$|t| = 1,737 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,002$$

Da $|t| < t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $1,737 < 2,002$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad III

$$|t| = 0,194 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2} = 2,056$$

Da $|t| < t_m + n-2; 1 - \frac{d}{2}$, d. h. $0,194 < 2,056$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad I + II + III

$$|t| = 2,182 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{\alpha}{2} = 1,985$$

Da $|t| > t_m + n-2; 1 - \frac{\alpha}{2}$, d. h. $2,182 > 1,985$ wurde H abgelehnt.

Am zweiten postoperativen Tag war die Kieferklemme für alle drei Schweregrade zusammen auf dem vorgegebenen Niveau $\alpha = 0,05$ nach der lingualen Osteotomie signifikant stärker als nach der vestibulären Osteotomie. Innerhalb der einzelnen Schweregrade war dagegen kein signifikanter Unterschied bezüglich der Mundöffnung zwischen beiden Operationsmethoden nachzuweisen.

Siebter postoperativer Tag

(Werte s. Tab. 7 und Tab. 8)

Schweregrad I

$$|t| = 0,4 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{\alpha}{2} = 2,228$$

Da $|t| < t_m + n-2; 1 - \frac{\alpha}{2}$, d. h. $0,4 < 2,228$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad II

$$|t| = 0,771 \quad t_m + n-2; 1 - \frac{\alpha}{2} = 2,002$$

Da $|t| < t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}}$, d. h. $0,771 < 2,002$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad III

$$|t| = 0,353 \quad t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}} = 2,056$$

Da $|t| < t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}}$, d. h. $0,353 < 2,056$ war gegen H nichts einzuwenden.

Schweregrad I + II + III

$$|t| = 1,535 \quad t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}} = 1,985$$

Da $|t| < t_{m+n-2; 1-\frac{\alpha}{2}}$, d. h. $1,535 < 1,985$ war gegen H nichts einzuwenden.

Am siebten postoperativen Tag war bezüglich der Kieferklemme weder innerhalb der einzelnen Operationsschweregrade noch bei Berücksichtigung aller Schweregrade zusammen ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Operationsmethoden mehr feststellbar.

4. Diskussion

Postoperatives Ödem und Kieferklemme stellen mit 76 % den größten Anteil aller nach operativen Weisheitszahnentfernungen auftretenden Beschwerden dar (LANGE et al. 1966). Das Ausmaß der postoperativen Schwellung wird durch verschiedene Faktoren entscheidend beeinflusst: Dauer und Intensität der Gewebeschädigung, Ausmaß der intraoperativen Blutung (LANGE et al. 1966), Art des Wundverschlusses (MONNIER 1963, RUD 1970), Lokalanästhetikum (KOSLOWSKY 1963) und Konstitutionstyp des Patienten (KILLEY und KAY 1965). Die relativ homogenen Vergleichskollektive, die Durchführung der Operationen unter stets gleichen Bedingungen und die Berücksichtigung der Operationsschweregrade sorgten jedoch für eine Objektivierung der durchgeführten Messungen.

Beim Vergleich der beiden Operationsmethoden am zweiten postoperativen Tag zeigte sich eine mit dem Schweregrad der Operation zunehmende Wangenschwellung, die bei den Patienten der vestibulären Osteotomieereihe signifikant stärker ausgeprägt war als bei den Patienten, die nach der Methode der lingualen Osteotomie operiert worden waren. Eine stärkere Wangenschwellung nach dem "lingual

bone splitting" konnten auch STRUKMEIER und PAPE (1980) bei ihren vergleichenden Untersuchungen der vestibulären und der lingualen Osteotomie nachweisen.

Die stärkere Ödembildung im Bereich der Wange nach der vestibulären Osteotomie läßt sich durch die größere Traumatisierung der vestibulären Weichteile beim Entfernen der bukkalen Knochensubstanz erklären. Am siebten postoperativen Tag war die Wangenschwellung fast vollständig zurückgegangen und lag nur noch wenig über dem präoperativ gemessenen Wert. Ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Operationsmethoden konnte zu diesem Zeitpunkt nicht mehr festgestellt werden. Die Ergebnisse bei beiden Operationsmethoden stimmen mit den von BJÖRN et al. (1954) aufgestellten Schwellungskurven überein, die einen steilen Anstieg der Wangenschwellung am ersten und zweiten Tag nach der Operation und einen Abfall zum Ausgangswert vom fünften bis siebten postoperativen Tag zeigen. Hinsichtlich der Wangenschwellung lieferte das Meßverfahren nach GABKA und MATSUMURA (1971) brauchbare und ausreichend genaue Ergebnisse. Nicht zufriedenstellend war das angewandte Meßverfahren allerdings bezüglich der in einigen Fällen nach lingualen Osteotomien auftretenden submandibulären Schwellung. Eine Erklärung für diese Schwellung sieht RUD (1970) in dem Fehlen der lingualen Knochenlamelle und der dadurch bedingten Ausbreitungs-

möglichkeit des Ödems in den submandibulären Raum.

Im Gegensatz zur Wangenschwellung war die Kieferklemme nach den lingualen Osteotomien signifikant stärker ausgeprägt als nach den vestibulären. Sie nahm außerdem wiederum mit dem Schweregrad der Operation zu. Zum gleichen Ergebnis führten auch die von RUD (1970) durchgeführten Messungen. Eine zum Schweregrad der Operation proportionale Zunahme von Wangenschwellung und Kieferklemme beobachtete MEHNERT (1979). Am siebten postoperativen Tag lagen bei beiden Operationsarten nahezu gleiche Werte der Mundöffnung vor, so daß zu diesem Zeitpunkt kein signifikanter Unterschied mehr feststellbar war. Bei der Einschränkung der Mundöffnung nach operativen Weisheitszahnentfernungen handelt es sich um eine reflektorische Kieferklemme, die durch die intraoperative Traumatisierung von Fasern der Kaumuskulatur und postoperative Ödeme im Bereich dieser Muskeln hervorgerufen wird. Da bei beiden Operationsmethoden die vestibulär des Unterkiefers liegende Kaumuskulatur durch die Bildung eines vestibulären Schleimhautperiostlappens gleich stark traumatisiert wird, bei der lingualen Osteotomie jedoch zusätzlich eine Beeinträchtigung des M. pterygoideus medialis, des M. mylohyoideus und des tiefen Anteils des M. temporalis durch Zug an den lingualen Weichteilen entsteht, ist die stärkere Kieferklemme nach der lingualen Osteotomie verständlich.

Hinsichtlich der Wundheilung ist die linguale Osteotomie der vestibulären eindeutig überlegen. Bei 50 Patienten, die nach dieser Methode operiert worden waren, wurden 47 primäre Wundheilungen registriert, während bei den Patienten der vestibulären Osteotomiereihe nur 37 ungestörte Heilungsabläufe beobachtet wurden. Ähnliche Ergebnisse lieferten vergleichende Untersuchungen beider Operationsmethoden, die von RUD (1970) und STRUKMEIER und PAPE (1980) durchgeführt wurden. Den Grund für die günstigere Wundheilung nach der lingualen Osteotomie sieht WARD (1956) in den anatomischen Gegebenheiten. Nach der Entfernung der lingualen Knochenlamelle lagern sich die lingualen Weichteile in die leere Alveole ein, wodurch der alveoläre Totraum wesentlich verkleinert und die Gefahr einer sekundären Wundinfektion vermindert wird. SCHILLI und LENZ (1964) und RHOADS et al. (1942) sind der Meinung, daß zahlreiche Nahtdehiszenzen als Folge der durch das postoperative Ödem bedingten Spannung entstehen. Da die Wangenschwellung nach den vestibulären Osteotomien stärker ist als nach den Operationen des "lingual bone splitting", könnte auch hierin eine zusätzliche Begründung für die größere Zahl an sekundären Wundheilungen bei den vestibulären Osteotomien liegen. Obwohl MONNIER (1963) und ROLL (1966) durch eine offene Nachbehandlung der Osteotomiewunden eindeutig bessere Ergebnisse hinsichtlich postoperativem Ödem, Kieferklemme

und Wundinfektion erzielten und sich auch andere Autoren (ESCHLER 1967, SCHMUZIGER 1946) für diese Art des Wundverschlusses aussprechen, erscheint die primäre Wundversorgung mit Naht aufgrund der vorliegenden Ergebnisse gerechtfertigt. Ohne Berücksichtigung der Operationsmethode wurden nach 100 operativen Weisheitszahnentfernungen insgesamt 84 ungestörte Wundheilungen registriert und diesen Patienten somit Unannehmlichkeiten durch eine längere Nachbehandlungszeit erspart. Positiv wirkte sich wahrscheinlich auch die bei infektionsgefährdeten Patienten durchgeführte Drainage der Wunden aus, die auch SCHILLI (1980) und PAPE und IKEMURA (1979) empfehlen. Eine wesentliche Voraussetzung für einen primären Wundverschluß ist jedoch die Möglichkeit einer regelmäßigen postoperativen Wundkontrolle, um beginnende Infektionen rechtzeitig erkennen und geeignete Maßnahmen einleiten zu können.

HAUNFELDER (1969), SCHILLI (1980) und WANNENMACHER (1953) fürchten eine Schädigung der linguale Weichteile oder des N. lingualis bei der Entfernung eines unteren Weisheitszahnes nach lingual. Diese Sorge erwies sich bei unseren Untersuchungen als unbegründet, da nach 50 linguale Osteotomien keine temporären oder bleibenden Ausfälle des N. lingualis beobachtet wurden. Auch RUD (1970), STRUKMEIER und PAPE (1980) und WARD (1956) be-

zeichnen die Gefahr einer Schädigung dieses Nerven aufgrund ihrer Erfahrung als gering. Alle Autoren fordern jedoch einen Schutz der lingualen Weichteile mit Hilfe eines Raspatoriums während der Operation. Temporäre Funktionsstörungen des N. alveolaris inferior traten nach den 50 vestibulären und 50 lingualen Osteotomien in je drei Fällen auf. Sie sind auf eine intraoperative Traumatisierung des Nerven zurückzuführen. Nach Untersuchungen von RUD (1970) kommen Ausfälle des N. alveolaris inferior nach lingualen Osteotomien seltener vor als nach vestibulären Osteotomien.

Neben den objektivierbaren Messungen und Untersuchungen der Wangenschwellung, der Kieferklemme, der Wundheilung und der Funktion des N. lingualis und des N. alveolaris inferior nach operativen Weisheitszahnentfernungen wurden auch subjektive Aussagen der Patienten zum Operationsverlauf und zu postoperativen Beschwerden registriert. Da der Patient der eigentlich Leidtragende bei einer Operation ist, sollten neben medizinischen Gesichtspunkten auch seine Empfindungen während der Operation und der anschließenden postoperativen Phase bei der Wahl einer bestimmten Operationsmethode berücksichtigt werden.

Die Operation selbst wurde bis auf eine Ausnahme von al-

len Patienten als erträglich bezeichnet. Einwände gegen eine Entfernung von Weisheitszähnen in Lokalanästhesie gibt es dieser Befragung nach nicht. Allerdings muß berücksichtigt werden, daß sich das untersuchte Patientenkollektiv nur aus Probanden zusammensetzte, die sich von Anfang an für eine örtliche Betäubung entschieden hatten, während ängstliche Patienten eine Allgemeinnarkose vorzogen. 26 von 50 Patienten der lingualen Osteotomiereihe empfanden das "Hämmern" beim Absprengen der Knochenlamellen mit Hammer und Meißel als unangenehm. KILLEY und KAY (1965) machten mit ihren Patienten die gleiche Erfahrung und empfehlen deshalb eine Allgemeinnarkose für die Entfernung eines unteren Weisheitszahnes nach dem Prinzip des "lingual bone splitting". WARD (1956) sieht dagegen keine Einwände gegen den Gebrauch von Hammer und Meißel in Lokalanästhesie. Von 23 Patienten, die nach beiden Verfahren operiert worden waren, bevorzugten 12 die vestibuläre und nur drei die linguale Osteotomie.

Auch die postoperativ aufgetretenen Beschwerden wurden von den Patienten der lingualen Osteotomiereihe offensichtlich stärker empfunden. Der Anteil von Patienten mit mittelstarken und starken Schmerzen nahm im Vergleich zur vestibulären Osteotomie deutlich zu. Auffällig waren zahlreiche Klagen über Schluckbeschwerden bei

den Patienten der lingualen Osteotomieereihe. RUD (1970) und WARD (1956) sehen den Grund dafür in dem nach dem "lingual bone splitting" häufig auftretendem kollateralem Pharynxödem und der intraoperativen Traumatisierung des M. constrictor superior. Von den 23 Patienten, die nach beiden Methoden operiert worden waren, bezeichneten 13 die Schmerzen nach der lingualen und drei die Beschwerden nach der vestibulären Osteotomie als stärker. Dieser Vergleich der postoperativen Schmerzen stimmt fast völlig mit der vergleichenden Beurteilung der Operation selbst überein. Bei beiden Befragungen ergab sich eine eindeutige Bevorzugung der vestibulären Osteotomie durch die Patienten.

Die vorliegenden Untersuchungen führen zu dem Ergebnis, daß mit der lingualen Osteotomie ein Operationsverfahren zur Entfernung unterer Weisheitszähne vorliegt, das neben der vestibulären Osteotomie in der zahnärztlichen Praxis angewandt werden kann. Die Vorteile der lingualen Osteotomie bestehen in einem geringeren postoperativen Ödem und einer ungestörteren Wundheilung. Als Nachteile sind die stärkere Ausprägung der Kieferklemme, unangenehme Sensationen während der Operation und stärkere postoperative Schmerzen anzusehen. Nach eigenen Erfahrungen lassen sich vor allem distoangulär und vertikal retinierte untere Weisheitszähne durch die Methode des "lingual

bone splitting" schneller und auch technisch überzeugender operieren. Eine Durchführung der lingualen Osteotomie bei überängstlichen und psychisch labilen Patienten ist wegen der intraoperativ auftretenden zusätzlichen Belastung dagegen nicht ratsam. Bei allen Patienten, die das vierzigste Lebensjahr überschritten haben, sollte ebenfalls auf die linguale Osteotomie verzichtet werden, da die in diesem Alter zunehmende Härte des Knochens die Absprengung von Knochenlamellen mit Hammer und Meißel erschwert oder sogar unmöglich macht. Die linguale Osteotomie ist deshalb insgesamt gesehen eine wertvolle Ergänzung zur vestibulären Osteotomie, sie könnte die vestibuläre Osteotomie jedoch niemals ersetzen.

5. Zusammenfassung

Bei 77 ambulanten Patienten im Alter zwischen 16 und 40 Jahren wurden vom Autor 100 untere Weisheitszähne in Lokalanästhesie operativ entfernt. Unter gleichen Bedingungen wurden 50 Operationen nach der Methode der vestibulären und weitere 50 Operationen nach der Methode der lingualen Osteotomie durchgeführt und eine Einteilung der Eingriffe in drei Schweregrade vorgenommen. Nach der Operation erschienen die Patienten am zweiten und siebten postoperativen Tag zu Kontrollterminen. Die Untersuchungen bestanden in einer Messung von Wangenschwellung und Kieferklemme, einer Beurteilung der Wundverhältnisse und einer Funktionsprüfung von N. lingualis und N. alveolaris inferior; außerdem wurden subjektive Aussagen der Patienten zum Operationsablauf und zu postoperativen Beschwerden registriert und ausgewertet.

Die Bestimmung der Wangenschwellung erfolgte durch Messung des Abstandes von Ohrtragus und Pogonion. Als Vergleichswert diente der präoperative Ausgangswert. Am zweiten postoperativen Tag zeigte sich eine mit dem Operationsschweregrad zunehmende Wangenschwellung, die nach den vestibulären Osteotomien auf dem Niveau $\Delta = 0,05$

signifikant stärker ausgeprägt war als nach den lingualen Osteotomien. Am siebten postoperativen Tag war die Wangenschwellung fast völlig zurückgegangen. Ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Versuchsreihen lag nicht mehr vor. Nach den lingualen Osteotomien trat in einigen Fällen zusätzlich eine submandibuläre Schwellung auf, die durch das angewandte Meßverfahren nicht erfaßt werden konnte.

Eine zum Operationsschweregrad proportionale Zunahme zeigte sich auch bei der Kieferklemme, die aber am zweiten postoperativen Tag im Gegensatz zur Wangenschwellung nach den lingualen Osteotomien signifikant stärker ausgeprägt war. Am siebten postoperativen Tag war dagegen zwischen den beiden Operationsmethoden kein signifikanter Unterschied mehr nachweisbar.

Die Wundheilungsrate der intraoperativ primär verschlossenen Wunden war nach den lingualen Osteotomien mit 47 ungestörten Heilungsabläufen gegenüber 37 komplikationslosen Heilungen nach den vestibulären Osteotomien wesentlich günstiger.

Ausfälle des N. lingualis wurden nicht beobachtet, während temporäre Funktionsstörungen des N. alveolaris inferior nach den vestibulären und lingualen Osteotomien in je drei Fällen auftraten.

Von 23 Patienten, die nach beiden Methoden operiert worden waren, wurde die vestibuläre Osteotomie deutlich positiver beurteilt. Unangenehm war bei der lingualen Osteotomie offensichtlich das Absprengen der Knochenlamellen mit Hammer und Meißel, und auch die postoperativen Schmerzen wurden stärker empfunden.

Die vorliegenden Untersuchungen führen zu dem Ergebnis, daß die linguale Osteotomie eine wertvolle Ergänzung, jedoch keinen vollständigen Ersatz der herkömmlichen vestibulären Osteotomie bietet. Die Vorteile der lingualen Osteotomie bestehen in einem geringeren postoperativen Ödem und einer ungestörteren Wundheilung. Nach eigenen Erfahrungen lassen sich disto-angulär und vertikal retinierte untere Weisheitszähne durch diese Technik schneller und leichter entfernen. Als Nachteile sind die stärkere Ausprägung der Kieferklemme, unangenehme Sensationen während der Operation und stärkere postoperative Schmerzen anzusehen. Nicht empfehlenswert ist die linguale Osteotomie bei ängstlichen Patienten und wegen der Veränderung der Knochenstruktur bei Patienten jenseits des vierzigsten Lebensjahres.

6. Literaturverzeichnis

1. AITASALO, K.,
LEHTINEN, R.,
OKSALA, E.:
An orthopantomographic study
of prevalence of impacted teeth.
Int. J. oral Surg. 1 (1972) 117
2. ANDRESEN, V.:
Die systematische Germektomie.
Exstirpation der Keime der Weis-
heitszähne als gnathologisch-
prophylaktische Behandlungsmaß-
nahme.
Congr. Internaz. Stomat.,
Bologna 1935
3. BECKER, R.:
Zur Klinik und Therapie des un-
teren Weisheitszahnes.
Dtsch. Zahnärztekalendar,
Hanser, München 1961
4. BJÖRN, H.,
HELMSTRÖM, P.,
LUNDQUIST, C.:
A photogrammetric method of mea-
suring the volume of facial
swelling.
J. Dent. Res. 33 (1954) 295
5. DACHI, S.,
HOWELL, F. V.:
A survey of 3874 routine full-
mouth radiographs.
Oral Surg. 14 (1961) 1165
6. ESCHLER, J.:
Die operative Entfernung reti-
nierter Zähne.
Zahnärztl. Praxis 18 (1967) 145

7. FRY, W. K.: The third molar.
Brit. Dent. J. 54 (1933) 384
8. GABKA, J., Operationskurs für Zahnmediziner.
HARNISCH, H.: Thieme Verlag, Stuttgart 1975
9. GABKA, J., Meßtechnische und klinische Prü-
MATSUMURA, T.: fung eines Antiphlogistikums
(tantum[®]).
Münchner med. Wschr. 113 (1971)
198
10. HAUNFELDER, D.: Klinik und Therapie des retinier-
ten Zahnes.
In: Praxis der Zahnheilkunde,
2. Bd., Bl. 5
Urban u. Schwarzenberg, München-
Berlin-Wien 1969
11. HERING, H.-J.: Probleme der Weisheitszahnent-
fernung.
Zahnärztl. Welt 81 (1972) 438
12. HOPPE, W., Über Umbauvorgänge an retinier-
ANDRULEIT, J.: ten Zähnen.
Dtsch. zahnärztl. Z. 16 (1961)
1002
13. JAMES, W. W.: An improved procedure for the
removal of impacted third man-
dibular molars.
Proc. R. Soc. Med. 29 (1935) 85
14. KILLEY, H. DC., The impacted wisdom tooth.
KAY, L. W.: E/S Livingstone, London 1965

15. KOSLOWSKY, L.: Die Beeinflussung des postischämischen Ödems der Ratte durch verschiedene Pharmaka.
In: Die posttraumatische Entzündung und ihre Behandlung.
Karger, Basel - New York 1963
16. KRÜGER, E.: Operationslehre für Zahnärzte.
Buch- u. Zeitschriftenverlag
"Die Quintessenz", Berlin 1977
17. KUSNETZOWA, A.
et al. Morphology of the maxillo-mandibular apparatus.
IX. Intern. Congress of Anatomists.
Thieme Verlag, Leipzig 1970
18. LANGE, D.,
KLEMM, Th.,
KÄNNE, Bo.: Klinisch-experimentelle Untersuchungen über Entstehung und Beeinflussung postoperativer Schwellungen nach Entfernung des dritten unteren Molaren.
Stoma Heidelberg 19 (1966) 63
19. MEHNERT, H.: Doppelblindversuch über die anti-phlogistische Wirkung von Indometacin nach der operativen Entfernung unterer Weisheitszähne.
Dtsch. zahnärztl. Z. 34 (1979) 541
20. MONNIER, Ch. A.: Untersuchungen über die Entfernung von retinierten Weisheitszähnen mit und ohne Naht.
Diss. Freiburg 1963

21. MÜLLER, P. H.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und
 mathematische Statistik.
 Lexikon der Stochastik.
 Wiss. Buchges. Darmstadt 1975
22. PAPE, H.-D., Erhebung zur prophylaktischen
 IKEMURA, K.: Entfernung der Weisheitszahnkei-
 me.
 Dtsch. zahnärztl. Z 34 (1979)
 213
23. POSSELT, P., Neuere histologische Untersuchun-
 LORBER, G. G.: gen zum Problem des retinierten
 Zahnes als Fokus.
 Dtsch. zahnärztl. Z. 29 (1974)
 1085
24. RHOADS, J. E., The mechanism of delayed wound
 FLIEGELMANN, M. T., healing in the presence of hypo-
 PANZER, L. M.: proteinemia.
 J. Amer. med. Ass. 118 (1942) 21
25. ROLL, L.: Zur Frage der Wundversorgung
 nach operativer Weisheitszahn-
 entfernung.
 Diss. Homburg/Saar 1966
26. RUD, J.: The split-bone technic for remo-
 val of impacted mandibular third
 molars.
 Brit. J. oral Surg. 28 (1970) 416
27. SCHILLI, W.: Der verlagerte Weisheitszahn.
 Dtsch. Zahnärztekalender
 Hanser, München 1980

28. SCHILLI, W.,
LENZ, P.: Zur Verhinderung der postoperativen Schwellung nach zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen. Zahnärztl. Welt/Reform 22 (1964) 758
29. SCHMUZIGER, P.: Komplikationen in der Gegend des unteren Weisheitszahnnes und ihre Behandlung. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 56 (1946) 723
30. SCHULZE, Ch.: Anomalien, Mißbildungen und Krankheiten der Zähne, des Mundes und der Kiefer. In: Humangenetik, Bd. II, S. 344 Hrsg. P. E. Becker Thieme Verlag, Stuttgart 1964
31. SCHWARZE, C. W.: Hat die Keimentfernung der Weisheitszähne Einfluß auf die Spätform des Zahnbogens? Fortschr. Kieferorthop. 34 (1973) 387
32. STRUKMEIER, A.,
PAPE, H.-D.: Vergleichende Untersuchungen zur vestibulären und lingualen Osteotomie bei der Entfernung unterer Weisheitszähne. Dtsch. zahnärztl. Z. 35 (1980) 124
33. WANNENMACHER, E.: Die Entfernung des dritten Molaren im Unterkiefer. Dtsch. Zahnärztebl. 7 (1953) 363

34. WARD, T. G.: The split bone technique for re-
 moval of lower third molars.
 Brit. Dent. J. 101 (1956) 297
35. WETZEL, W., Statistische Tabellen.
 JÖHNK, M.-D., Walter de Gruyter und Co.
 NAEVE, P.: Berlin 1967

Herrn Prof. Dr. Dr. E. Esser danke ich für die Themenstellung und die hilfreiche Unterstützung.

Herrn Dr. P. Blenkinsopp verdanke ich die Demonstration der Methode des "lingual bone splitting".

Frau V. Gerling bin ich dankbar für die wertvolle Beratung in statistischen Fragen.

7. Lebenslauf

Am 2. Juli 1954 wurde ich, Angelika Rüberg, als erstes Kind des Zahntechnikers Josef Rüberg und seiner Ehefrau Edith, geb. Schladot in Menden (Märkischer Kreis) geboren. Ich habe noch eine Schwester.

Von April 1961 bis 1964 besuchte ich die Josef-Volksschule in Menden, anschließend wechselte ich zur Walburgisschule, einem neusprachlichen Mädchengymnasium, und legte dort am 16. Mai 1973 meine Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1973/74 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster, wo ich am 20. September 1974 die naturwissenschaftliche und am 23. April 1976 die zahnärztliche Vorprüfung bestand. Nach dem Sommersemester 1978 legte ich vor dem Prüfungsausschuß in Münster das zahnärztliche Examen ab und erhielt am 4. Dezember 1978 meine Approbation als Zahnärztin.

Vom 1. Januar 1979 bis zum 15. Juli 1980 war ich als Assistenz Zahnärztin in der Kiefer- und Gesichtschirurgischen Klinik der Städtischen Kliniken Osnabrück angestellt. Seit dem 1. September 1980 bin ich als Assistentin in einer zahnärztlichen Praxis tätig.

